

GAS DIFFUSION ELECTRODE FOR FUEL CELL

Patent Number: JP56093265
Publication date: 1981-07-28
Inventor(s): IDE MASAHIRO; others: 01
Applicant(s): SANYO ELECTRIC CO
Requested Patent: ☐ JP56093265
Application JP19790173458 19791226
Priority Number(s):
IPC Classification: H01M4/96
EC Classification:
Equivalents: JP1422896C, JP62031789B

Abstract

PURPOSE: To obtain a diffusion layer with improved conductivity which can be molded using no-binder by using expanded graphite in which spaces between layers of crystal structure of graphite are expanded as a constituting material of a diffusion layer.

CONSTITUTION: Graphite which comprises flat crystal with hexagonal system and hexagonal plate-shape and constituted with a layered structure formed by linking hexagonal carbon rings is wet-oxidized using, for example, a mixed acid of concentrated sulfuric acid and nitric acid and strong oxidizing agent such as potassium chlorate or potassium dichromate, and the wet-oxidized graphite is rapidly heated at 900 deg.C or higher, when spaces between layers of crystal structure expand 50- 1,000 fold in the c-axis direction. A mixture of thus treated expanded graphite and a pore-forming agent such as ammonium hydrogencarbonate is used for material of a diffusion layer 2, and a mixture of graphite attached with platinum black and a binder such as fluororesin is used for material of catalyst layer 1. Both materials of powder are filled and press-molded to form a two layered structure, heat-treated to decompose the pore-forming agent, and an electrode with two-layered constitution of catalyst layer and diffusion layer is obtained.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

42 公開特許公報 (A)

昭56-93265

51Int. Cl.³
H 01 M 4/96

識別記号

庁内整理番号
7268 5H

43公開 昭和56年(1981)7月28日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 2 頁)

54 燃料電池のガス拡散電極

26特 願 昭54-173458

22出 願 昭54(1979)12月26日

72発 明 者 井出正裕

守口市京阪本通2丁目18番地三

洋電機株式会社内

73発 明 者 田島収

守口市京阪本通2丁目18番地三

洋電機株式会社内

74出 願 人 三洋電機株式会社

守口市京阪本通2丁目18番地

2

明 細 書

1. 発明の名称 燃料電池のガス拡散電極

2. 特許請求の範囲

(1) 触媒層を担持する拡散層が、黒鉛結晶構造の空孔を拡散してなる膨張黒鉛の加工成形体により構成されていることを特徴とする燃料電池のガス拡散電極。

(2) 前記膨張黒鉛には、前記拡散層の加工成形後除去される孔形成剤が予め添加されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の燃料電池のガス拡散電極。

3. 発明の詳細な説明

本発明は燃料電池用ガス拡散電極に関するものである。

一般にガス拡散電極は触媒層と拡散層の二重層に構成され、この拡散層として黒鉛粉末を熱素炭質で焼成した多孔質体や弗素ペーパーが用いられている。

しかしマトリックス型燃料電池においては、セル間にガス分岐板を介して隣接の各ガス拡散電

極背面に夫々のガス供給空間を形成すると共に、このガス分岐板がこれら拡散電極間の接継電極を構成しているため、前記弗素ペーパーからなる拡散層は、ガス分岐板との間を封鎖するため使用不能であり、黒鉛粉末を焼成した多孔質体は、焼成のための弗素残留量が多くなって本来黒鉛の持っている導電性が損なわれるという問題があった。

本発明はガス拡散電極における拡散層の構成材として、特殊処理を施した黒鉛即ち黒鉛結晶構造の層間を拡散処理してなる膨張黒鉛を用いることにより、粘結剤を用いることなく成型可能で導電性の良好な拡散層を得るものである。

ここに云う膨張黒鉛は、次の如き処理を施して得られるものである。

黒鉛は第1図に示すように六角形または六角状扁平な結晶で、六角形が連なっている層状構造をもつ。この黒鉛と例えば硫酸と硝酸の混酸及び塩素酸カリウム、重クロム酸カリウム、過マンガン酸カリウム等の強力な酸化剤を併用して湿式酸化し、この湿式酸化した黒鉛を900℃以

上の温度で急速加熱すると、黒鉛の結晶構造における前記間隔が互に方向に50〜1000倍に延伸する。

このような処理を施した膨張黒鉛は、熱処理時に安定な導電性潤滑性に富んだ多孔質粒子を形成し、正特性上加圧成膜性が極めて良好で、非対称性などの特徴を全く必要とせず、加圧成膜時の導電性は黒鉛固有の値に近い値を示す。

またこの粉末材を加圧成型した成体は、多孔率が、低くなる傾向をもつが、この粉末材に加圧成膜は利用される孔形成面を予め混合することにより、多孔度の調整は可能である。

(4) 実施例

膨張成は、前記膨張黒鉛に孔形成材として炭酸水素アンモニウム (NH_4HCO_3) を重量比で約2.5倍混合し、一方陰線極は、白金線を付着した黒鉛板の分割として陽線極板を混合し、これらの各層を粉末状態で容器に充填して100kg〜400kgの圧力で加圧成型し、熱処理を行う。この熱処理により、炭酸水素アンモニウムは100℃以下で

分解して膨張性を付与した状態になると共に、膨張率は約5000倍程度で増大し、膨張は一時的な膨張構造の電極を得る。

第2図はマトリックス電極構造の要部断面図を示し、(1)は(1)〜(1)と(2)と(3)と(4)とよりなる酸化物の多孔質電極、(2)は膨張電極板を担持するマトリックス、(3)は水素及び酸素の供給空間(4)を形成したカーボン製のガス分離板である。

第4図は同電極構造の放電特性を示し、Iは本発明によるガス拡散電極を用いた場合、IIは膨張板が黒鉛結晶層である従来のガス拡散電極を用いた場合である。

上記の如く、本発明によれば、膨張板を担持する膨張電極の端材として、黒鉛の代りに同膨張板を用いた膨張黒鉛を用いることにより、製造簡便にして更に加圧するだけで成型可能となり、従って同膨張板の導電性を損うことがないで、内層成膜の強いガス拡散電極となり、導電性能の向上が達成される。

4. 図面の簡単な説明

5

第1図は本発明を説明するための黒鉛の結晶構造図、第2図は本発明電極を構成するマトリックス型燃料電池の要部断面図、第3図は同上電池の放電特性比較図である。

(1) (1)……ガス・陽のガス拡散電極、(1)……陰線極、(2)……膨張板、(2)……マトリックス、(3)……ガス分離板、(3/4)……水素及び酸素の各供給空間

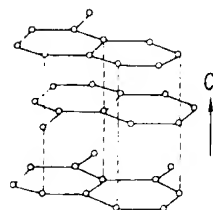
特許出願人

三井電機株式会社

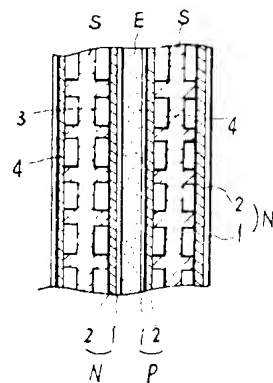
代表者 井 原

成

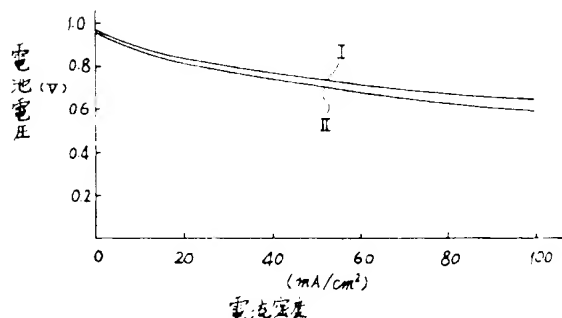
第1図



第2図



第3図



特許法第17条の2の規定による補正の掲載

手 続 補 正 書 (自発)

昭和61年10月28日

昭和54年特許願第 173458 号 (特開昭
56-93265 号, 昭和56年7月28日
発行 公開特許公報 56-933 号掲載) につ
いては特許法第17条の2の規定による補正があっ
たので下記のとおり掲載する。 7 (1)

特許庁長官 殿



Int. Cl. 1	識別記号	庁内整理番号
H01M 4/36		7623-5H

1. 事件の表示

昭和54年 特 許 願 第 173458 号

2. 発明の名称

燃料電池のガス拡散電極

3. 補正をする者

事件との関係 特 許 出 願 人

住 所 守口市京阪本通2丁目18番地

名 称 (188)三洋電機株式会社

代表者 井 植

敏



連絡先: 電話(東京) 835-1111 特許センター駐在 中川

5. 補正の対象

「発明の詳細な説明」の欄。

6. 補正の内容

- 第1頁第17行目及び第2頁第3行目
「弗素」とあるを「弗素樹脂」に訂正する。
- 第2頁第11行目
「結晶剤」とあるを「結着剤」に訂正する。